

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: X2013231451

UDC_____

厦门大学

工 程 硕 士 学 位 论 文

乌鲁木齐市城管业务路面巡查考核系统的
设计与实现

Design and Implementation of Pavement
Inspection and Appraisal System

买买提 玉素甫

指 导 教 师: 姚 俊 峰 教 授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2016 年 01 月

论文答辩日期: 2016 年 02 月

学位授予日期: 2016 年 06 月

指 导 教 师: _____

答辩委员会主席: _____

2016 年 01 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ）1.经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，于
年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ √ ）2.不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

摘要

随着近几年城市的不断扩张，城市人口的持续增长，使得城市问题的日趋严重化，传统的政府管理方式已经无法满足目前的问题处理需求，需要有新的方法被提出。路面巡查考核系统作为数字化城市管理的一个概念实现，它为一个行政区域如市级、县级或镇级，提供了可以对城市路面进行信息化管理的功能模块，能够有效地解决城市中的路面管理问题，对保护城市环境、维护城市秩序有着重要的作用。系统的建设运行采用了移动通信的技术等信息化的技术，主要依托于目前强大的移动无线网络（如 3G）。

论文首先介绍了课题研究的背景即数字化城市管理的引入，并延伸出路面巡查考核系统的概念以及与数字化城市管理系统的关系；然后，论文阐述了开发路面巡查考核系统所要使用的计算机技术及网络技术；对城市中的实际路面问题进行调研分析，总结归纳出问题的分类，研究问题处理过程中的角色定位和具体的处理流程，以角色为单位给出了系统的具体用例分析；然后再根据具体的需求分析设计系统的各个详细的功能模块，阐述各模块的功能，并对整体的系统进行合理有效的划分，结合系统本身的执行需求对数据库进行设计；最后应用计算机技术对系统进行实现，并给出实现的结果。

本系统采用的是手机端和后台交互的方式，服务器端和手机端的实现是分开的，采用的是不同的技术代码。通过在服务器端编写数据交换接口来实现二者之间的数据传递。

关键词：数字化城市管理；路面巡查；移动无线网络

Abstract

With the continuous expansion of the city and growth of the urban population in recent years, the problems of city have become more and more serious. The traditional government administration has been unable to meet the current issue processing requirements. New methods should be proposed. Pavement inspection and assessment system is an implementation of Digital City Management, which provides an administrative region such as municipal, county and township with information management function modules on the city pavement. It can effectively solve the city's roads management issues, protect the urban environment, and maintain the order in the city. The system are constructed and operated by using information technology especially mobile communication technology. The system mainly relies on the current powerful mobile wireless network (such as 3G).

The thesis firstly introduces the research background, which is digital city management, and extends the concept of the pavement inspection and appraisal system as well as the relationship with the digital city management system. Then, the thesis continues to describe the computer technology and network technology which will be used to develop the pavement inspection assessment system. The real problems in the city pavement are under research and analysis. The classification of the problems are summarized and the role and specific processing procedures in the problems solving are under research. The thesis designs and expounds the details of each functional module based on the needs analysis, reasonably and effectively divides the whole system into different parts, establishes the database for the system. The thesis finally implements the system by using the computer technology and displays the results.

This system is composed of two parts: mobile terminals and back-end server. Two parts are separate, programed with different languages. The data between these two parts is transferred through the server-side data exchange interface.

Keywords: Digital City Management; Pavement Inspection; Mobile Wireless Network

厦门大学博硕士论文摘要库

目 录

第 1 章 概论	1
1.1 课题研究的背景	1
1.2 路面巡查考核系统的概念介绍	2
1.3 路面巡查考核系统与数字化城市管理的关系	3
1.4 本论文的组织结构	4
第 2 章 相关技术介绍	5
2.1 C/S 结构	5
2.2 Android 技术	6
2.3 QT 架构	9
2.4 MySQL	9
2.5 本章小结	10
第 3 章 系统需求分析	11
3.1 业务需求	11
3.1.1 城市问题划分	11
3.1.2 角色划分	12
3.1.3 业务处理流程	12
3.2 功能性需求	13
3.2.1 用户管理	13
3.2.2 各类角色业务处理	14
3.2.3 绩效考核功能	17
3.3 非功能性需求	17
3.3.1 可靠性	17
3.3.2 实用性	18
3.3.3 兼容性	18
3.4 本章小结	18

第 4 章 系统设计	19
4.1 系统网路拓扑结构	19
4.2 系统功能结构	19
4.2.1 用户管理模块	20
4.2.2 业务流程模块	22
4.2.3 绩效考核模块	27
4.3 系统划分	28
4.3.1 信息管理子系统	28
4.3.2 业务处理子系统	29
4.3.3 终端管理子系统	29
4.4 数据库设计	30
4.5 本章小结	32
第 5 章 系统的实现	33
5.1 开发和运行环境	33
5.2 系统各主要功能模块实现	33
5.2.1 用户管理	33
5.2.2 问题上报处理功能实现	38
5.2.3 绩效管理功能实现	47
5.3 本章小结	48
第 6 章 系统测试	49
6.1 测试环境	49
6.2 测试目标	49
6.3 功能测试	50
6.4 性能测试	53
6.5 本章小结	54
第 7 章 总结与展望	56

7.1 总结	56
7.2 展望	56
参考文献	58
致 谢	60

厦门大学博士论文摘要库

Contents

Chapter I Introduction	1
1.1 Background	1
1.2 Overview of Pavement Inspection and Appraisal System	2
1.3 Relationship of Pavement Inspection and Appraisal System and Digital City Management.....	3
1.4 Thesis Organization and Structure.....	4
Chapter II Related Technologies	5
2.1 C/S Structure	5
2.2 Android.....	6
2.3 QT Framework	9
2.4 MySQL	9
2.5 Summary	10
Chapter III System Requirements Analysis	11
3.1 Business Needs	11
3.1.1 Urban Issues Division.....	11
3.1.2 Role Division.....	12
3.1.3 Business Processes	12
3.2 Functional requirements.....	13
3.2.1 User Management.....	13
3.2.2 The role of various types of business processes	14
3.2.3 Performance Evaluation Function	17
3.3 Non-functional requirements	17
3.3.1 Reliability	17
3.3.2 Applicability.....	18
3.3.3 Compatibility	18

3.4	Summary	18
Chapter IV System Design		19
4.1	System Network Topology	19
4.2	System Functional Structure	19
4.2.1	User Management Module	20
4.2.2	Business Process Module	22
4.2.3	Performance Assessment Module	27
4.3	System Division.....	28
4.3.1	Information Management Subsystem	28
4.3.2	Business Process Subsystem	29
4.3.3	Terminal Management Subsystem	29
4.4	Database Design.....	30
4.5	Summary	32
Chapter V System Implementation and Display		33
5.1	Developing and Running Environment	33
5.2	Major Function Modules Implementation	33
5.2.1	User Management.....	33
5.2.2	Escalation Processing Functions	38
5.2.3	Performance Management.....	47
5.3	Summary	48
Chapter VI System Testing		49
6.1	Testing System	49
6.2	Testing Objective	49
6.3	Functional Testing	50
6.4	Performance Testing.....	53
6.5	Summary	54

Chapter VII Conclusion and Outlook.....	56
7.1 Conclusion.....	56
7.2 Outlook	56
References	58
Acknowledges	60

厦门大学博士论文摘要库

第1章 概论

1.1 课题研究的背景

当今社会，城市面积不断扩增，经济持续发展，大量的城镇乡村居民开始涌入城市中心，或工作或生活，城市人口急剧增长，城市的环境也变得越来越复杂化，城市中原有的环境和秩序等问题开始增多，整体生活质量也开始急速下降。面对这些问题，除了要通过社会的舆论宣传来引导人们保护城市环境、尊重城市秩序外，政府部门的监督管理是非常重要的一个手段环节。

目前，计算机网络技术的发展，不仅给人们日常生活带来了极大的便利和变化，同时也对各行业的工作上带来了新的影响。在许多大中型企业和行政机关中，信息化的主要应用方式是信息化系统的开发和运用。各大企业及政府部门都已建立适合自己的信息化管理系统。如今，这样的发展势头都已开始在各个城市中呈现。

城市管理的信息化建设，又称作数字化城市管理，顾名思义，就是以数字化的方式对城市进行管理，其含义就是通过使用信息技术如计算机技术和网络通信技术，结合科学有效的管理理念，构建出一套高效实用的管理体系，并以系统的方式呈现出来，供城市管理部门使用。数字化城市管理系统对帮助政府部门加强城市各个方面的管理，提供城市问题的及时发现和处理，维护城市的秩序等能够提供大量而有效的帮助^{[1][2][3]}。

目前，国内的许多大中型城市都有建立、开发和使用数字化城市管理相关的系统，这些系统大都有满足数字化城市管理系统的建设标准。国家住建部给出的数字化城市管理系统的建设标准包含了比较众多的功能内容，是一个大型完整的系统构建指标。而在实际系统的使用过程中，其利用率并没有达到一个较高的水平。系统开发的诸多信息化管理功能并没有完全地符合实际的工作需求，大量的功能并没有真正地被利用起来。不同地区的城市环境不同，其管理需要的注意和处理的内容也不同，这些并不是一套标准的管理体系就能解决的。特别是对于一些小型的行政区域，如乡镇地区，它们实际上也需要一套城市管理相关的系统，但本身其弱小的财政能力却无法负担起这种庞大的系统建设^[4]。因此，综上所述，

综上,数字化城市管理系统的建设应当充分考虑当地的城市环境、行政部门的实际需求和业务水平,建立的信息化系统平台,需要具有最简单基本的管理功能,能够通过信息化的手段及时有效地处理行政部门需要解决的问题,能够做到发现问题、上报问题的准确性和及时性以及解决问题的有效性,能够对内部的业务人员起到监督管理的作用,确保业务执行的效率^[5]。

1.2 路面巡查考核系统的概念介绍

城管业务中的路面巡查考核系统,属于数字化城市管理系统的范畴,它为一个行政区域如市级、县级或镇级,提供了可以对城市路面进行信息化管理的功能模块。系统包含了服务器和移动客户端两个部分,运用了计算机技术进行开发,运行过程需要依靠移动通信的技术,通过使用移动无线网络进行数据的传输通信。目前流行的 3G 的网络是当前系统开发和运行所要依赖的一项技术。

近几年,由于城市面积的不断增大,人口的快速增长,环境的破坏越来越频繁严重,造成了城市问题的不断增多。传统的政府管理方式已经无法满足目前的问题处理需求,需要有新的方法被提出。数字化城市管理能够通过信息化的方式对城市进行监控、对城市问题进行及时的发现和指派处理^{[6][7]}。标准的数字化城市管理系统拥有包括电子地图、图像监控等多种软硬件的技术和配置,其功能强大并且完善,能够满足目前城市管理的需求。但正如前文所提到的,开发这样一套具有完整体系功能的管理系统,其花费、技术门槛等要求都相对较高,且开发出的系统并不一定能得到充分的利用。基于此,需要开发一套功能与数字化城市管理系统类似但相对简单的系统^{[8][9]}。

路面巡查考核系统作为一个简化版的数字化城市管理系统,它符合了该类系统的一般性建设要求,拥有其最基本的一些功能,也满足了政府部门对城市中的的一些主要问题如路面环境、秩序等问题的有效处理需求。通俗地说,路面巡查考核系统的主要功能是:城市管理局每天安排一些人在路面上做巡查,通过地图网格的划分,明确他们的职责范围,确保巡查能够覆盖管辖区域内的所有街道;如果人员充足,可按照街道对他们的职责范围进行划分。当一个城管人员在巡查过程中发现问题时,他就可以在手机上对问题做记录,记录之后通过手机客户端的

程序对将问题上报给服务器端的指挥中心,指挥中心在接收到这个上报的问题信息后对其进行分类查看,确认信息内容后,就发送信息给相关的业务人员去执行下一步的任务,核查或者处理。当问题得到处理后,指挥中心就可以对这个问题进行归档。很显然,通过这样的系统,能够很好地保证问题的及时发现和及时处理。移动设备的应用,确保了任务执行范围的广度,可以遍及城市中的各个角落。而服务器端的管理则能够保证所有工作的协调进行。此外,系统的建立还可以帮助对工作人员的具体工作进行有效地监督和管理,智能地统计和分析所有业务人员的工作成果和绩效。

1.3 路面巡查考核系统与数字化城市管理的关系

国家住建部在规范中要求数字化城市管理系统在空能上要包括以下九个标准的子系统:无线采集子系统、业务受理子系统、监督指挥子系统、综合评价子系统、数据交换接口子系统、应用维护子系统、基础数据资源管理子系统、地理编码子系统、协同工作子系统。

在前文中已经表述过,路面巡查考核系统也属于数字化城市管理系统的范畴,其本身也是基于上属所提的九个子系统做的开发。当然,如果要全部完成这九个子系统的所有功能,其对硬件和软件的要求成本都比较高,实际从业务需求上也并非完全需要,因此,在实际的系统开发中,根据业务需求保留了主要的一些子系统功能,而对其他的部分进行了适当的调整,包括:保留了无线采集子系统即移动端程序的主要功能,对业务受理子系统进行了工作流程的简化,只保留了部分的功能;去除了地理编码子系统;本路面巡查考核系统实际没有考虑部件的管理,因此部件统计的内容也不会出现在本系统的综合评价子系统中;将监督指挥子系统刚和系统工作子系统进行结合;提供给系统管理员操作使用的业务受理子系统和应用维护子系统也都在路面巡查系统中得到了保留。

总之,路面巡查考核系统依然是在标准数字化城市管理系统的基础上建设的,根据实际的城市管理需求,结合数字化城市管理系统建设的标准,设计出对城市路面问题更适用的管理系统,对提高当地城市管理工作人员的执法效率和效果有着较为明显的帮助。

1.4 本论文的组织结构

本篇论文整体构成上分为六个章节。

第一章主要讲述了数字化城市管理概念，以及路面巡查考核系统做为数字化城市管理系统范畴的研究开发背景。论述了路面巡查考核系统与标准数字化城市管理的关系。

第二章主要介绍了系统开发的相关技术，为之后的系统实现做好技术准备。

第三章给出了路面巡查考核系统的需求分析介绍，说明了路面城市问题的分类概念，城市管理人员的具体工作流程，然后对系统进行了对应的需求分析。

第四章是介绍了系统的设计过程。其中包括了，对系统的各个功能模块进行了划分，并分别做详细的功能设计。同时建立了对应的数据表。

第五章是系统的具体实现。包括界面的展示，关键代码的功能实现过程等。

第六章是总结与展望。

Degree papers are in the “[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)”.

Fulltexts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.